

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

**RAG 322 – SAINS PERSEKITARAN 2**

Masa: 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** soalan sahaja. Jawab sekurang-kurangnya **SATU** soalan (**WAJIB**) dari **setiap bahagian**. Pilih **DUA** soalan lagi dari mana-mana **Bahagian A, B dan C**.

**Bahagian A:** (Jawab sekurang-kurangnya **SATU** soalan daripada bahagian ini).

1. (a) Keupayaan pengudaraan secara alami (pasif) hanya diteliti oleh kebanyakan arkitek menerusi elemen bangunan seumpama rekabentuk, lokasi dan saiz bukaan. Sebenarnya, terdapat dua lagi faktor utama yang mempengaruhi keupayaan angin untuk digunakan bagi tujuan pengudaraan alami pada bangunan iaitu iklim angin dan lapisan sempadan atmosfera. Jelaskan bagaimana kedua-dua elemen ini mempengaruhi pengudaraan serta kemukakan contoh-contoh yang bersesuaian.
- (b) Jelaskan tiga (3) kriteria pemilihan yang perlu dilakukan bagi menentukan pemilihan jenis pengudaraan yang sesuai sama ada pengudaraan alami, campuran atau kaedah aktif sepenuhnya untuk satu-satu ruang atau bangunan. Jelaskan juga asas-asas yang menjadi penentu pilihan yang perlu dilakukan.

( 20 markah )

2. (a) Secara kasar berapakah kadar aliran "flow rate" hasil daripada aliran angin menerusi sebuah tingkap besar pada dinding sebuah pejabat berukuran 20 x 7 x 2.5 m tinggi. Tingkap yang sama ukurannya juga dibina pada dinding yang bertentangan. Kira berapakah juga kadar tukaran udara per jam "air change per hour" pejabat ini? Diberikan maklumat berikut:

Pekali keluran ( $C_d$ ) = 0.61

Lebar tingkap = 5 m

Tinggi tingkap 1.5 m

Tingkap hanya terbuka 50% sahaja.

Tekanan angin di luar tingkap depan = + 0.5 Pa

Tekanan angin di luar tingkap belakang = - 0.2 Pa

Andaikan ketumpatan udara = 1.21 kg/m<sup>3</sup>.

- (b) Nyatakan lima (5) punca kecacatan bangunan yang biasa dihadapi oleh pembeli rumah serta jelaskan dengan mengemukakan contoh-contoh tiga punca kesilapan yang boleh dikawal oleh pereka bentuk, pembina dan penyelenggara bangunan.

( 20 markah )

**Bahagian B:** (Jawab sekurang-kurangnya **SATU** soalan daripada bahagian ini).

3. (a) Apakah perbezaan cahaya siang (daylight) dengan cahaya matahari (sunlight)? Huraikan 4 (empat) ciri-ciri cahaya siang di Malaysia.  
( 10 markah )
- (b) Apakah permasalahan taburan cahaya siang yang dihadapi pada telaga cahaya di bangunan perumahan tinggi dan bagaimanakah cara mengatasinya?  
( 10 markah )
4. (a) Kenapakah kaca biasa (plain glass) tidak harus digunakan secara berleluasa pada binaan dalam konteks tropika? Huraikan 3 (tiga) perkembangan teknologi yang dapat diterapkan pada kaca agar penggunaannya lebih sesuai.  
( 10 markah )
- (b) Dengan menggunakan istilah/ciri-ciri alir haba, huraikan kebaikan dan keburukan penggunaan bahan insulasi pada bumbung, dinding dan siling sebuah bangunan kediaman di Malaysia.  
( 10 markah )

**Bahagian C:** (Jawab sekurang-kurangnya **SATU** soalan daripada bahagian ini).

5. (a) Dengan bantuan lakaran, jelaskan bagaimana bangunan menerima tenaga sama ada secara langsung atau tidak langsung?
- (b) Dengan bantuan lakaran perincian, jelaskan sekurang-kurangnya tiga (3) bahagian bangunan bagaimana arkitek tempatan telah mengadaptasikan pendekatan rekabentuk bangunan berkecekapan tenaga dalam rekabentuk mereka.  
( 20 markah )

6. Definisikan dan huraikan perkataan berikut:-

- (a) Pengurusan Tenaga.
- (b) Langkah Kecekapan/Penjimatan Tenaga (Energy Efficiency/Saving Measures).
- (c) Berdasarkan **Jadual** di bawah, kira berapakah penggunaan tenaga untuk rumah berikut dalam **sebulan**.

Sebuah rumah kediaman mempunyai peralatan elektrik seperti berikut:

Bil. alatan	Peralatan	Kuasa (W)	Purata lama diguna/dipasang sehari	Purata sebulan (30 hari) kWj
8	Lampu fluorescent	25	6 jam	
3	Lampu filamen	40	4 jam	
3	Kipas siling	250	14 jam	
1	Radio keset	80	16 jam	
1	TV	550	8 jam	
1	Periuk nasi elektrik	1000	1.5 jam	
1	Sterika	1000	0.5 jam	
1	Peti ais	1500	24 jam	
1	Mesin pembasuh	850	2 jam	

( 20 markah )